

DBO Logic

Manual de Instrucciones



Contenido

I) Instrumento y accesorios:

El DBO Logic contiene los siguientes accesorios:

- Equipo manométrico DBO Logic.
- 6 Botellas para las muestras.
- 6 Contenedores para álcali.
- 6 Barritas magnéticas.
- 1 Cable de alimentación.
- 1 Software para utilización con PC.

II) Descripción del procedimiento:

La Demanda Biológica de Oxígeno consiste en la determinación de la cantidad de oxígeno consumidas, en un período de tiempo (generalmente 5 días) y a una temperatura determinada (generalmente 20ºC), por las bacterias al oxidar la materia orgánica en una muestra de agua.

El conocimiento de la DBO permiten calcular la cantidad de residuos orgánicos en los efluentes y evaluar el comportamiento de la planta de tratamiento de los mismos.

El DBO Logic utiliza el método de determinación manométrico:

Se coloca un volumen de muestra en la botella, de acuerdo a la escala utilizada, dentro de la botella. Se introduce una barrita magnética **B** para lograr una agitación permanente.
Se agrega el volumen de álcali en el contenedor **C**, para absorber el CO_2.
Se cierra herméticamente el sistema con el tapón **T**.
Las bacterias contenidas en la muestra de agua, oxidan a la materia orgánica absorbiendo O_2 y produciendo CO_2. Como el sistema es cerrado y el CO_2 es absorbido por el álcali, se produce una disminución de la presión, la cual es sensada por el respectivo sensor de presión a través de la manguera **M**. La misma corresponde a la disminución de la presión parcial del O_2 y, consecuentemente, a la cantidad de O_2 absorbida por las bacterias.

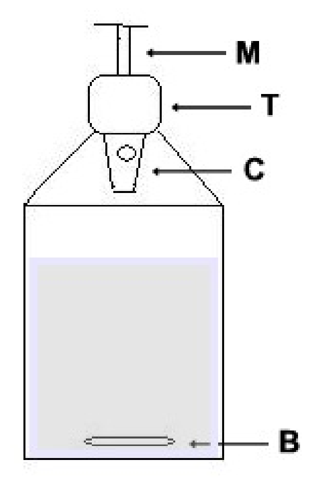
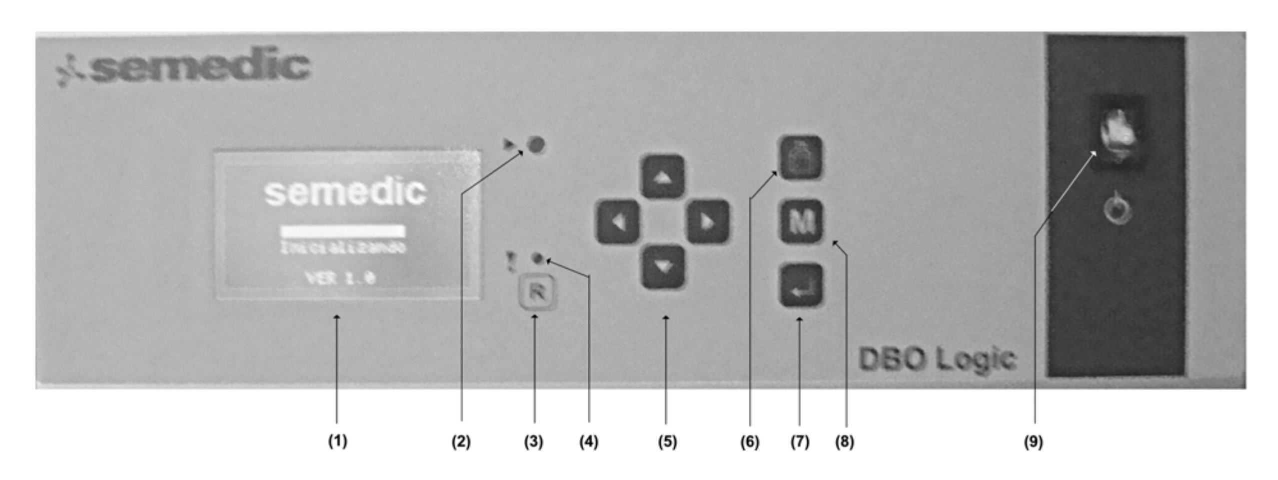


Fig 1

III) Descripción del teclado y display:



(1) Display multifunción para lectura y programación.

(2) Led indicador de medición en curso

(3) Tecla de reseteo de alarmas

(4) Led indicador de alarma.

(5) Teclas de cursores.

(6) Tecla para seleccionar muestra.

(7) Tecla para aceptar (Intro)

(8) Tecla para seleccionar menú

(9) Interruptor general.

Fig. 2

Display multifunción:

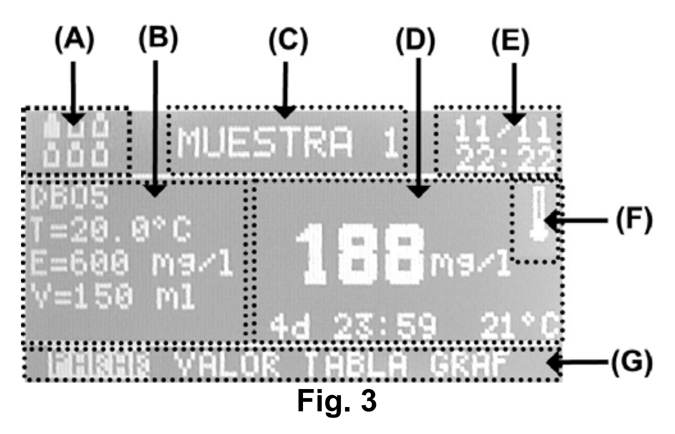


Fig. 3

(A) Selección de muestras: Se indica en forma gráfica la muestra seleccionada. Oprimiendo la tecla (6), la misma se hace intermitente y, mediante los cursores (5), se puede cambiar a otra muestra, la cual quedará seleccionada con la tecla M(8), habilitando el menú de pantalla nuevamente.

(B) Parámetros para la medición de DBO: Duración, temperatura ajustada, escala y volumen de muestra.

(C) Indicación escrita de la muestra seleccionada.

(D) Lectura de valores correspondientes a la muestra seleccionada: Valor actual de DBO, temperatura actual (real), tiempo faltante para finalizar la medición.

(E) Indicación de fecha y hora actual.

(F) Indicación de alarma: Por desfasaje de temperatura o corte de energía.

Menú de pantalla: Indica la función seleccionada en forma resaltada, la cual se puede cambiar mediante los cursores ◄►(5) y confirmando con ↲ (7)

IV) Configuración general: Se pueden configurar en forma general los siguientes parámetros:

Escala general: Se puede seleccionar en forma general (para todas las muestras), las siguientes escalas:

0 ….90 mg/l ; 0 …250 mg/l ; 0 …600 mg/l ; 0….1000 mg/l. La escala seleccionada se utilizará en todas las muestras, salvo que se especifique otra en alguna muestra en particular.

Duración de DBO: Se puede seleccionar la duración del ensayo en:

- 5 días: método estándar.
- un número de días arbitrario: el usuario selecciona el mismo.
- en forma contínua: la medición durará hasta que el usuario la detenga, recolectando los valores en espacios de tiempo ajustados automáticamente según la duración final de la medición.

Temperatura: La temperatura de la medición (correspondiente a la de incubación)
Retardo: Se puede programar un retardo en minutos previo al inicio de la medición, para compensar el tiempo de estabilización en temperatura del sistema (equipo + incubadora).
Curva de referencia: El instrumento permite almacenar una curva de referencia (DBO esperada para la planta de tratamiento), a fin de compararla durante la medición y emitir una señal de alarma ante desviaciones de la medición en curso respecto de la de referencia. Esto permite modificar el tratamiento en la planta previo al tiempo establecido para la medición de la DBO.
Fecha/hora: Ajuste de la fecha y la hora del reloj interno del instrumento.
Contraste: Ajuste del contraste del display.
Lenguaje: Selección del lenguaje en español o ingles.

IV.1) Ajuste del contraste:

1) Desde el menú de pantalla, seleccionar con ◄► la opción CONFIG y presionar ↵.
2) Desde el MENU – SETUP, seleccionar con ▲▼ la opción CONTRASTE y presionar ↵
3) Desde CONTRASTE, ajustar el mismo con ◄► y presionar ↵.

IV.2) Selección del lenguaje:

1) Desde el menú de pantalla, seleccionar con ◄► la opción CONFIG y presionar ↵.
2) Desde el MENU – SETUP, seleccionar con ▲▼ la opción LENGUAJE y presionar ↵
3) Desde LENGUAJE, seleccionar el mismo con ▲▼ y presionar ↵.

IV.3) Ajuste de la fecha y hora:

1) Desde el menú de pantalla, seleccionar con ◄► la opción CONFIG y presionar ↵.
2) Desde el MENU – SETUP, seleccionar con ▲▼ la opción FECHA / HORA y presionar ↵
3) Desde FECHA / HORA, seleccionar día/mes/año, horas/minutos con ◄► y aumentar o disminuir cada uno con ▲▼; luego presionar ↵.

IV.4) Para salir del MENU-SETUP:

Seleccionar con ▲▼ la opción SALIR y presionar ↵.

IV.5) Selección de la escala general:

1) Desde el menú de pantalla, seleccionar con ◄► la opción CONFIG y presionar ↵.
2) Desde el MENU – SETUP, seleccionar con ▲▼ la opción CONFIGURACION y presionar ↵
3) Si existen datos de una muestra en el menú de pantalla, aparecerá un mensaje indicando que se perderán los datos de la misma. Con CANCELAR se regresa al menú pantalla. Con ACEPTAR se ingresa a CONFIGURACION, perdiendo los datos de la muestra.
4) Desde CONFIGURACION, seleccionar con ▲▼ la opción ESCALA y presionar ↵.
5) Desde ESCALA, seleccionar la misma con ▲▼y presionar ↵.

IV.6) Selección de la duración de la prueba:

1) Desde el menú de pantalla, seleccionar con ◄► la opción CONFIG y presionar ↵.
2) Desde el MENU – SETUP, seleccionar con ▲▼ la opción CONFIGURACION y presionar ↵
3) Si existen datos de una muestra en el menú de pantalla, aparecerá un mensaje indicando que se perderán los datos de la misma. Con CANCELAR se regresa al menú pantalla. Con ACEPTAR se ingresa a CONFIGURACION, perdiendo los datos de la muestra.
4) Desde CONFIGURACION, seleccionar con ▲▼ la opción DURACION DBO y presionar ↵.
5) Desde DURACION DBO, seleccionar con ▲▼ las opciones y presionar ↵.

   Si seleccionó la opción Otro…, al presionar ↵ aparecerá un recuadro DBOXX (xx = días seleccionados previamente). Modificar los mismos con ▲▼ y presionar ↵

IV.7) Selección de la temperatura:

1) Desde el menú de pantalla, seleccionar con ◄► la opción CONFIG y presionar ↵.
2) Desde el MENU – SETUP, seleccionar con ▲▼ la opción CONFIGURACION y presionar ↵
3) Si existen datos de una muestra en el menú de pantalla, aparecerá un mensaje indicando que se perderán los datos de la misma. Con CANCELAR se regresa al menú pantalla. Con ACEPTAR se ingresa a CONFIGURACION, perdiendo los datos de la muestra.
4) Desde CONFIGURACION, seleccionar con ▲▼ la opción TEMPERATURA y presionar ↵.
5) Aparecerá un recuadro T= XX.XºC (xx.x = temperatura seleccionada previamente). Modificar la misma con ▲▼ y presionar ↵

IV.8) Ajuste del retardo inicial:

1) Desde el menú de pantalla, seleccionar con ◄► la opción CONFIG y presionar ↵.
2) Desde el MENU – SETUP, seleccionar con ▲▼ la opción CONFIGURACION y presionar ↵
3) Si existen datos de una muestra en el menú de pantalla, aparecerá un mensaje indicando que se perderán los datos de la misma. Con CANCELAR se regresa al menú pantalla. Con ACEPTAR se ingresa a CONFIGURACION, perdiendo los datos de la muestra.
4) Desde CONFIGURACION, seleccionar con ▲▼ la opción RETARDO y presionar ↵.
5) Desde RETARDO, ajustar el mismo con ▲▼y presionar ↵.

IV.9) Para salir de CONFIGURACION:

Desde CONFIGURACION, seleccionar con ▲▼ la opción VOLVER y presionar ↵.

V) Ubicación de las muestras:

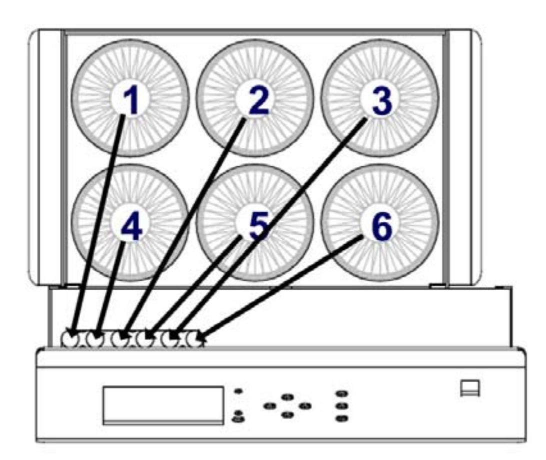


Fig. 4

VI) Selección de muestras:

Se pueden visualizar las muestras seleccionadas en 2 formas:

VI.1) Mediante la representación gráfica de las mismas en la parte superior izquierda de la pantalla general:

La muestra resaltada corresponde a la actual.
Presionando la tecla una vez, la misma se hace intermitente.
Con los cursores ◄►▲▼ se desplaza a las otras muestras y se confirma con la tecla **M**. Para seleccionar todas las muestras en conjunto, se presiona ► desde la número 6 ó ◄ desde la número 1.

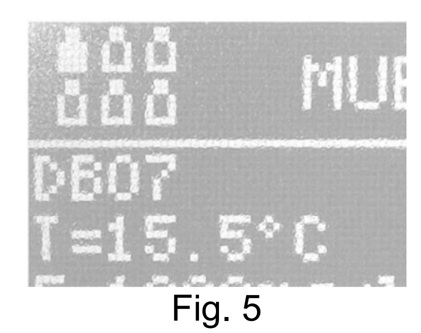


Fig. 5

VI.2) Mediante una representación en pantalla completa:

Se ingresa a la misma presionando 2 veces la tecla .
La muestra resaltada corresponde a la actual.
Con los cursores ◄►▲▼ se desplaza a las otras muestras y se confirma con la tecla **M**. Para seleccionar todas las muestras en conjunto, se presiona ► desde la número 6 ó ◄ desde la número 1.

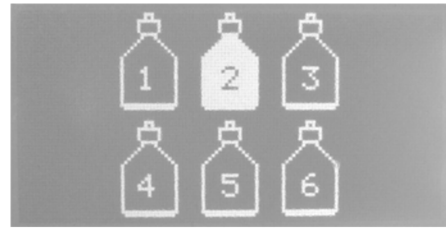


Fig. 6

VII) Configuración individual:

Se puede configurar en forma individual la escala de cada canal:

Selección de la escala para un canal individual:

1) Desde el menú de pantalla correspondiente a la muestra seleccionada (apartado VI), seleccionar con ◄► la opción ESCALA y presionar ↵.
2) Aparece un mensaje de advertencia, ya que si se cambia la escala, se borrarán los datos almacenados de la muestra. Puede optar por CANCELAR, regresando al menú de pantalla sin modificar la escala, o ACEPTAR para continuar y cambiar la escala.
3) En el cuadro que aparece seleccionar la nueva escala con ▲ ▼ y confirmar con ↵.

   (La opción COMP.REF., corresponde a comparación con curva de referencia. Ver apartado XI)

VIII) Colocación de las muestras:

1) Llenar la o las botellas con la muestra a analizar, respetando los volúmenes indicados, según la escala a utilizar:

Escala	Volumen de muestra
1000 mg/l	100 ml.
600 mg/l	150 ml.
250 mg/l	250 ml.
90 mg/l	400 ml

2) Colocar en el interior de cada botella la correspondiente barrita magnética.
3) Colocar el álcali en el capuchón contenedor y a éste en el cuello de la botella.
4) Cerrar herméticamente con el conector a rosca de la manguera correspondiente
5) Colocar la botella con la muestra en la posición correspondiente.
6) Colocar el instrumento con las muestras dentro de la incubadora.

IX) Medición:

La medición respetará los parámetros establecidos durante la configuración general y, la escala establecida para cada muestra.

Mientras algunas de las muestras se encuentre en proceso de medición, el led verde (fig.2 (2)) lo indicará en forma intermitente.

Durante la misma se podrán observar los valores actuales de las 6 muestras en conjunto, seleccionando las 6 muestras según el procedimiento indicado (apartado VI), o el valor actual de cada muestra en particular, indicándose además los parámetros de la prueba, el tiempo restante y la temperatura actual del sistema.

La medición se detendrá automáticamente luego del tiempo establecido para la misma.

Podrá detenerse arbitrariamente en cualquier momento por el usuario

IX.1) Inicio de la medición:

Puede iniciar la medición de una muestra en particular o de todas las muestras en conjunto.

1) Seleccionar la muestra individual o todas las muestras en conjunto, según el procedimiento indicado en Selección de muestras (apartado VI).
2) Desde el menú de pantalla correspondiente, seleccionar con ◄► la opción INIC y confirmar con ↵.

IX.2) Interrupción de la medición:

1) Seleccionar la muestra individual o todas las muestras en conjunto, según el procedimiento indicado en Selección de muestras (apartado VI).
2) Desde el menú de pantalla correspondiente, seleccionar con ◄► la opción PARAR y confirmar con ↲.
3) Aparece un mensaje de advertencia, para asegurar la intención de detener la prueba. Puede optar por CANCELAR, regresando al menú de pantalla sin detener la medición, o ACEPTAR para detener la medición.

X) Lectura de los Resultados:

Los resultados pueden visualizarse en conjunto o en forma individual de cada muestra. En una muestra en particular, pueden visualizarse el resultado final de la DBO o los valores de la prueba en forma gráfica o tabular.

X.1) Visualización en conjunto:

1) Seleccionar las 6 muestras según el procedimiento indicado en Selección de muestras (apartado VI).
2) Confirmar con M.
3) Se visualizan las 6 muestras con su respectivo valor de DBO.

MUESTRA 1-6 09/11 16:04

M.1 = 0 M.2 = 0
M.3 = 0 M.4 = 0
M.5 = 0 M.6 = 0

CONFIG INICIO

Fig. 7

X.2) Visualización individual:

1) Seleccionar una de las muestras según el procedimiento indicado en Selección de muestras (apartado VI).
2) Confirmar con M.
3) En el menú de pantalla, la ubicación de la muestra quedará resaltada en la representación gráfica de la zona superior izquierda, su valor será el indicado en el centro a la derecha y los parámetros de la prueba en el centro a la izquierda.



Fig. 8

X.3) Visualización en forma tabular:

1) Desde el menú de pantalla correspondiente a la muestra seleccionada, seleccionar con ◄► la opción TABLA y confirmar con ↲.
2) Se visualizará una tabla con 4 columnas correspondientes a:
   Nº = número del registro en memoria.
   Día = día del registro referido al inicio de la prueba.
   Tiempo = horas y minutos referidos al día indicado en el registro.
   Valor = valor de DBO en el momento del registro.
3) Utilizar ▲▼ para desplazarse entre registros.
4) Para volver a la visualización de pantalla general (o sea con el valor de DBO de la muestra), seleccionar con ◄► la opción VALOR y confirmar con ↲.



Fig. 9

X.4) Visualización en forma gráfica:

1) Desde el menú de pantalla correspondiente a la muestra seleccionada, seleccionar con ◄► la opción GRAF y confirmar con ↲.
2) Se visualizará una curva DBO en función del tiempo, para ver la forma en el comportamiento de la misma.
3) Para visualizar los valores específicos dentro de la misma, seleccionar con ◄► la opción TABLA y confirmar con ↲.
4) Para volver a la visualización de pantalla general (o sea con el valor de DBO de la muestra), seleccionar con ◄► la opción VALOR y confirmar con ↲.

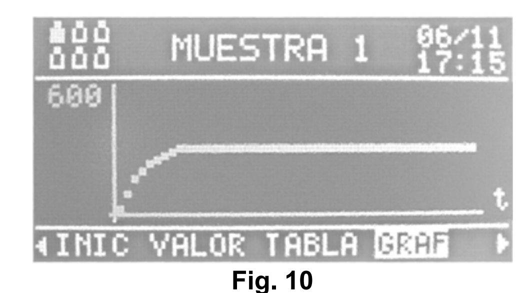


Fig. 10

XI) Curva de referencia:

El DBO Logic permite almacenar en memoria una curva de DBO de referencia, correspondiente al comportamiento ideal de la planta, a fin de compararlo luego con otras pruebas de DBO de la misma planta.

Ante cualquier desviación mayor a un porcentaje establecido entre la prueba actual y la correspondiente a la curva de referencia, el instrumento lo indicará mediante el parpadeo del led de alarma (fig. 2 (4)).

Recorriendo los valores de las distintas muestras se podrá localizar la o las muestras que presentaron desviación y los valores.

Esto permite poder interrumpir la prueba para rectificar el comportamiento de la planta aún antes de finalizar el tiempo establecido para la prueba.

XI.1) Obtención de la curva de referencia:

1) Realizar una prueba de DBO, con los parámetros usuales en que se correrán las sucesivas pruebas, pero con una muestra de la planta tomada en las mejores condiciones posibles de su comportamiento.
2) Desde el menú de pantalla correspondiente al resultado de dicha muestra, seleccionar con ◄► la opción C.REF y confirmar con ↲.
3) Si ya existe una curva de referencia, se visualizará un mensaje advirtiendo el reemplazo de la misma por la nueva curva de la muestra obtenida, para futura referencia.
4) Seleccionando con ◄► CANCELAR, se vuelve a la pantalla anterior sin reemplazar la curva. Seleccionando ACEPTAR, la nueva curva de la muestra reemplazará a la curva de referencia almacenada, regresando a la pantalla anterior.

XI.2) Visualización de la curva de referencia:

1) Desde el menú de pantalla, seleccionar con ◄► la opción CONFIG y confirmar con ↲.
2) Desde el MENU – SETUP, seleccionar con ▲▼ la opción CONFIGURACION y presionar ↲
3) Si existen datos de una muestra en el menú de pantalla, aparecerá un mensaje indicando que se perderán los datos de la misma. Con CANCELAR se regresa al MENU - SETUP. Con ACEPTAR se ingresa a CONFIGURACION, perdiendo los datos de la muestra.
4) Desde CONFIGURACION, seleccionar con ▲▼ la opción CURVA REF. y presionar ↲.

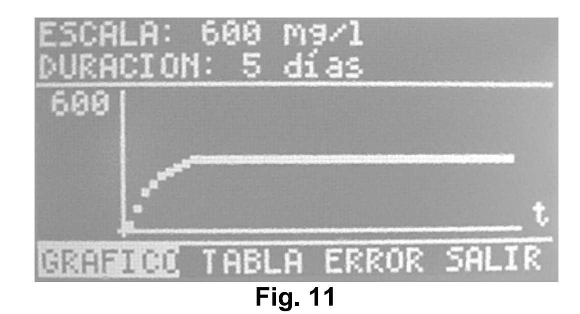


Fig. 11

La Escala y la Duración de la prueba utilizados para la obtención de la curva de referencia, deberán respetarse durante la comparación de otras muestras con la curva de referencia.

XI.3) Datos para la utilización de la curva de referencia:

Podrá visualizar los datos exactos de la curva de referencia en forma tabular.
Podrá visualizar y/o modificar el porcentaje de error a considerar durante la futura comparación con otras muestras.

1) Desde el menú de pantalla de la curva de referencia (obtenido en XI.2, fig. 11), seleccionar con ◄► la opción TABLA y confirmar con ↲, para visualizar los datos de la curva en forma tabular. Con ▲▼ se podrá recorrer los registros de la tabla.
2) Desde el menú de pantalla de la curva de referencia (fig. 11), seleccionar con ◄► la opción ERROR y confirmar con ↲, para visualizar el error con el que se comparará la curva. Con ▲ ▼ podrá modificar el porcentaje de error.
3) Desde el menú de pantalla de la curva de referencia (fig.11), seleccionar con ◄ ► la opción SALIR y confirmar con ↲.
4) Desde el menú CONFIGURACION, seleccionar con ▲ ▼ la opción VOLVER y confirmar con ↲.
5) Desde MENU-SETUP, seleccionar con ▲ ▼ la opción SALIR y confirmar con ↲.

XI.4) Configuración de una prueba para ser comparada con la curva de referencia:

1) Desde el menú de pantalla correspondiente a la muestra seleccionada (apartado VI), seleccionar con ◄► la opción ESCALA y presionar ↲.
2) Aparece un mensaje de advertencia, ya que si se cambia la escala, se borrarán los datos almacenados de la muestra. Puede optar por CANCELAR, regresando al menú de pantalla sin modificar la escala, o ACEPTAR para continuar y cambiar la escala.
3) En el cuadro que aparece seleccionar la opción COMP.REF. con ▲ ▼ y confirmar con ↲.
   Si la Duración de la prueba seleccionadas para la muestra no coinciden con los de la curva de referencia, aparecerá un mensaje de error.
   La Escala de la muestra se seleccionará automáticamente a la correspondiente a la curva de referencia.

Cuando se inicie la prueba, cada valor de DBO tomado en los intervalos correspondientes, se comparará con el valor de DBO de la curva de referencia en dicho intervalo.
Si el mismo se desvía en más del porcentaje de error programado, comenzará a titilar el led de alarma.
La prueba podrá finalizarse automáticamente en transcurrido el tiempo programado o podrá detenerse siguiendo el procedimiento del apartado IX.2.

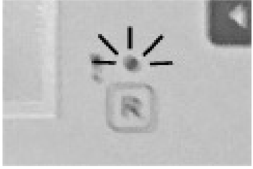


Fig.12

XI.5) Interpretación de los resultados luego de la comparación:

Cuando la prueba en comparación se mantuvo dentro de los valores de referencia, la misma concluye normalmente con la lectura de la DBO, de la forma indicada en el apartado X.

Si el led indicador de alarma se enciende intermitentemente, sin otra indicación de alarma (ver apartado XII), significa que alguna de las muestras bajo prueba está siendo comparada con la curva de referencia y se ha desviado de la misma. Si existieran otras indicaciones de alarma, éstas se indicarán de la manera correspondiente, hasta que sean reestablecidas previamente.

La alarma se reestablece presionando la tecla **R** (fig.12).

Si se conoce la ubicación de la o las muestras bajo comparación, seleccionarlas una a una y seguir el siguiente procedimiento. Si no se conoce la ubicación, proceder de la misma forma ya que, si la muestra seleccionada no estaba comparada con la curva de referencia, no surtirá efecto el reestablecimiento de la alarma.

Procedimiento:

1) Seleccionar la muestra según el apartado VI.
2) Presionar la tecla **R** (fig.12).
3) Si la muestra seleccionada corresponde a una de las pruebas con comparación, el led indicador de alarma dejará de parpadear, mostrando en pantalla una tabla de 3 columnas: Nº de registro, valor de referencia y valor de la medición, por un lapso de 10 seg.
   Si hubiese otra indicación de alarma, se indicará el mensaje correspondiente a la misma, para restituirla, y posteriormente la tabla mencionada.
   Si la muestra seleccionada no corresponde a una de las pruebas con comparación, la tecla R sólo restituirá las alarmas de otra índole, con las indicaciones correspondientes, pero luego seguirá el led de alarma intermitente.



Fig. 13

4) Tome nota de los valores de la tabla. Con las teclas ▲▼ puede recorrer los registros de la misma y, al mismo tiempo, prolongar el tiempo de visualización de la tabla.
   Si se concluye el lapso de visualización, volviendo automáticamente a la pantalla de la muestra, puede volver a visualizar la tabla presionando nuevamente la tecla **R**.
5) Desde la tabla de Alarma por Curva de Referencia (fig.13). Presionar **R** para borrar la tabla, reestablecer la alarma y volver a la pantalla de la muestra.

XII) Alarmas:

El DBO Logic dispone de 3 estados de alarma:

Por error en comparación con curva de referencia: Esta alarma es individual para cada prueba realizada con comparación con curva de referencia. Ver apartado anterior.

Por variación de la temperatura de incubación: Esta alarma es general. Al variar la temperatura ambiente (incubadora) en ± 2ºC respecto a la programada en la prueba de DBO.

Por corte de energía eléctrica: Esta alarma es general. Al reestablecimiento de la energía eléctrica, el instrumento continuará con la prueba, indicando la existencia del corte y considerando el intervalo de tiempo que estuvo detenido.

Si las alarmas se superponen, se indicará la de corte de energía y, a medida que se reestablecen, la de temperatura y la de comparación con curva de referencia, en ese orden.

XII.1) Alarma por variación de temperatura:

La indicación de variación de temperatura es mediante la intermitencia del led de alarma (fig.12), junto con el ícono de un termómetro en la parte superior derecha de la pantalla.



Fig. 14

Al presionar la tecla **R**, una vez finalizada o detenida la prueba, aparecerá una pantalla indicando la fecha y la hora donde ocurrió el primer evento de desfasaje.
Al presionar nuevamente **R**, se borra dicho valor, reestableciendo la alarma y regresando a la pantalla general.

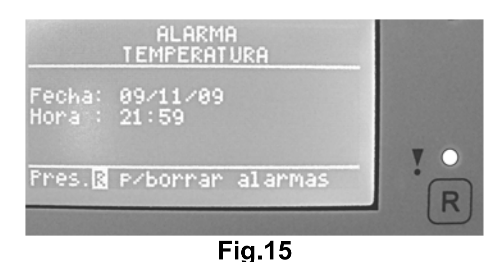


Fig.15

XII.2) Alarma por corte de energía eléctrica:

La indicación de variación de corte de energía eléctrica es mediante la intermitencia del led de alarma (fig.12), junto con el ícono de un enchufe en la parte superior derecha de la pantalla.

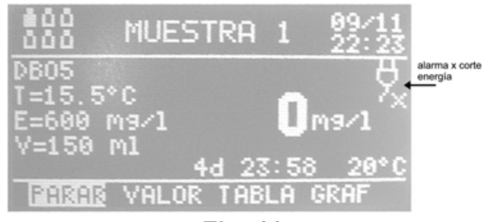


Fig. 16

Al presionar la tecla **R**, una vez finalizada o detenida la prueba, aparecerá una pantalla indicando la fecha, hora y duración de los 2 primeros cortes de energía.
Al presionar nuevamente **R**, se borra dichos valores, reestableciendo la alarma y regresando a la pantalla general.

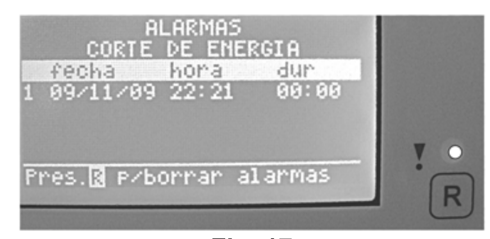


Fig. 17

XIII) Conexiones y fusible:

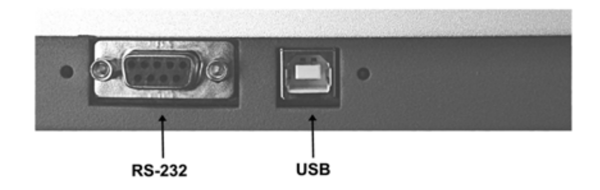


Fig.18

Parte frontal – inferior izquierda

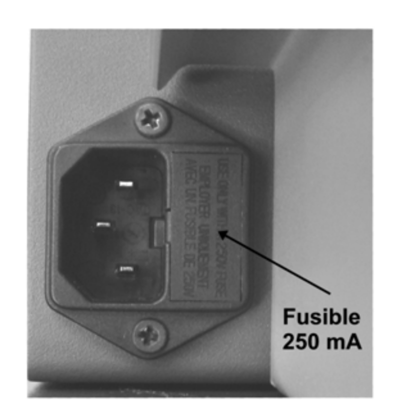


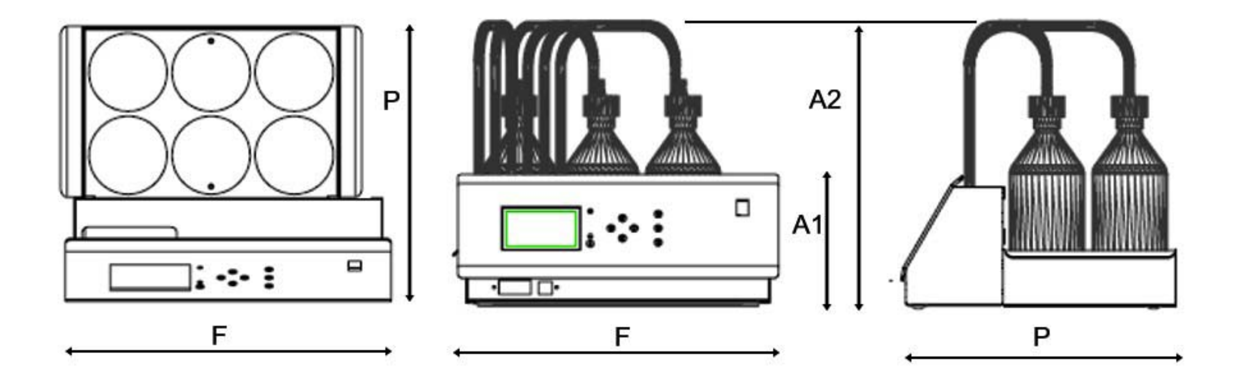
Fig. 19

Parte posterior - derecha

XIV) Especificaciones:

- Rango: 0…1000 mg/l (4 escalas)
- Display: LCD 128 x 64 pixels, retroiluminado
- Interface: RS-232 y USB
- Vel.de agitación: 60 rpm.
- Alimentación: 220-230 V / 50 Hz.

Dimensiones:



F = 345 mm. P = 285 mm. A1 = 135 mm. A2 = 320 mm.

Garantía:

INGELAB Ingeniería para Laboratorios S.R.L. garantiza el instrumento por el término de un año, contra todo defecto de materiales y fabricación.
La misma no cubre desperfectos debidos al mal uso de la unidad u ocasionados por problemas en la red eléctrica.

El traslado de la unidad para su reparación en garantía, estará a cargo del usuario.